Análisis estadístico neutrosófico del sistema de gestión de inocuidad y manipulación de alimentos según la Norma ISO 22000:2018, para establecimiento de alimentación colectiva.

Neutrosophic statistical analysis food safety and handling management system according to ISO 22000:2018, for mass catering establishment.

Diego Armando Freire Muñoz [1], Bolívar Javier Llundo Michelena[2], and Manuel Fernando Jaramillo Burgos[3]

[1] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** diegofreire@uniandes.edu.ec
[2] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** ua.bolivarllundo@uniandes.edu.ec
[3] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** ur.manueljaramillo@uniandes.edu.ec

Resumen. La inocuidad y calidad alimentaria es un aspecto primordial para cualquier industria que trabaje con alimentos de manera directa o indirecta, puesto que garantiza que los alimentos que se utilizan están libres de cualquier sustancia nociva y que son seguros para su consumo humano, los establecimientos de alimentación colectiva deben seguir una serie de prácticas y parámetros que garantizar la inocuidad de los alimentos que sirven a sus clientes, por este motivo es importante que sigan normas y regulaciones de salud pública en lo que respecta a la inocuidad y calidad alimentaria. Se desarrolló una investigación de tipo descriptiva y transversal desde un enfoque neutrosófico. Es por ello que, el objetivo de la presente investigación se orienta hacia: Desarrollar un análisis estadístico neutrosófico del sistema de gestión de inocuidad y manipulación de alimentos según la norma ISO 22000:2018, para establecimiento de alimentación colectiva. Durante la investigación se asumieron un conjunto de métodos teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos, los que propiciaron revelar el nivel científico del presente estudio. Luego de su aplicación se evidenciaron resultados importantes pues demuestra la efectividad del sistema de gestión, lo cual contribuye a la identificación de peligros en los ingredientes, el control de la contaminación cruzada y la implementación de medidas de higiene adecuada en la cadena de valor de un alimento, estudio desarrollado en los restaurantes de la ciudad de Ambato.

Palabras clave: estadística neutrosófica, inocuidad, calidad, ISO, procesos

Summary. Food safety and quality is a primordial aspect for any industry that works with food in a direct or indirect way, since it guarantees that the food used is free of any harmful substance and that it is safe for human consumption, collective food establishments must follow a series of practices and parameters that guarantee the safety of the food they serve to their customers, for this reason it is important that they follow public health rules and regulations regarding food safety and quality. A descriptive and transversal type of research was developed from a neutrosophical approach. That is why, the objective of the present research is oriented towards: to develop a neutrosophical statistical analysis of the food safety and handling management system according to ISO 22000:2018, for collective food establishment. During the research, a set of theoretical, empirical and mathematical statistical methods were assumed, which propitiated to reveal the scientific level of the present study. After its application, important results were evidenced because it demonstrates the effectiveness of the management system, which contributes to the identification of hazards in the ingredients, the control of cross-contamination and the implementation of appropriate hygiene measures in the value chain of a food, study developed in restaurants in the city of Ambato.

Key words: neutrosophic statistics, safety, quality, ISO, processes

1 Introducción

Es importante tener en cuenta que cuando los establecimientos de alimentación colectiva trabajan con alimentos mantener parámetros de inocuidad y calidad ya que esto garantiza el consumo adecuado y libre de posibles riesgos para la salud de los consumidores, por tal motivo es imperante garantizar antes que sabor, preparación entre otras cosas la inocuidad de cada uno de los alimentos.

En un mundo cada vez más globalizado las nuevas tendencias en el consumo de alimentos a nivel mundial, regional y nacional, se orientan a la demanda de productos que garanticen parámetros de inocuidad y calidad en cada uno de sus procesos o cadena de valor. Esta perspectiva se enfoca a que un producto se torna más exigente y competitivo frente a los mercados en crecimiento a nivel mundial, y la interdependencia económica de los mismos. Por este motivo es que en el Ecuador se generó el Decreto Ejecutivo 3253. Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados, el mismo que categoriza las empresas en varios niveles de cumplimiento regidos bajo el ARCSA, [1].

La calidad no es una propiedad intrínseca de los productos ya que este término es bastante subjetivo en la industria alimentaria por este motivo se necesita un punto de apoyo exterior para interrogarnos sobre la naturaleza de cada uno de alimentos, ya que cada producto exige un análisis particular basado en varios criterios de las personas que los consumen, tomando en cuenta este análisis se han creado varios sistemas de calidad alimentaria que promueven el análisis basado en estos como son las BPMs, HACCP entre otros sistemas normalizados en cada país, [2].

Existen varios instituciones a nivel internacional que aportan al mejoramiento de los procesos de inocuidad y calidad de los alimentos, es por eso que la Organización Internacional de Normalización cuya principal función es la de crear normas de carácter internacional comenzó el proceso de globalización en enfocado en varios frentes entre ellos los alimentos en donde existen 25 delegados de diferentes países que decidieron reunirse para crear normas que permitieran un reconocimiento internacional para así asegurar la homogeneización de aspectos tan relevantes como puede ser el medio ambiente, la seguridad en el entorno laboral o la calidad de los productos, todo esto encaminado a mejorar la calidad de vida de la población y el mejoramiento de los alimentos que consumimos a diario, [3].

La adopción de un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos (SGIA) es una decisión estratégica para cualquier tipo de organización ya sea esta pública o privada que tenga como punto principal la inocuidad de los alimentos, aspecto que es irremplazable y primordial en esta industria. Los beneficios potenciales para una organización en implementar un SGIA basado en esta normativa son:

a) proporcionar alimentos inocuos y saludables a los consumidores en base a parámetros legales de acuerdo con cada país u organización, ya que es parte importante en los alimentos.
b) abordar los riesgos asociados con sus objetivos.
c) Capacidad de demostrar la conformidad con los requisitos especificados del SGIA. Según ISO (Organización Internacional de Normalización), [4].

Cumplir con los parámetros tanto de inocuidad y calidad asegura la protección del consumidor y el fortalecimiento de confianza, estableciendo los elementos claves que deben seguir en el sistema de gestión de seguridad alimentaria, buscando incrementar el rendimiento y la trazabilidad en la cadena de valor de un alimento desde su producción hasta el consumo de los mismos, [3].

Una de las normas más importantes para entender la importancia de la inocuidad de los alimentos es la ISO 22000: 2018, normativa vigente dentro del Ecuador que está diseñada para ser aplicable a todas las organizaciones públicas y privadas con enfoque a la cadena alimentaria, independientemente de su tamaño y complejidad que involucran la trazabilidad o rastreo de un alimento, [5-16].

Las normas y los esquemas de certificación necesitan una evolución para adaptarse a los modelos de gestión de las empresas que se dedican al servicio y procesamiento de alimentos ya que estos necesitan cada vez ser más eficientes y así como contribuir mediante la evaluación de la conformidad por un tercero independiente que puede ser una empresa de certificación, que una vez que se certifique sea un atributo más valorado por el consumidor final. Concretamente, el grado de satisfacción de las empresas que han optado por la certificación ISO 22000 es muy alto puede lograr cumplir con otros procesos de certificación como BRC, HACCP entre otros, pero cabe mencionar que dentro de los establecimientos de alimentación colectiva es casi inexistente el cumplimiento de esta norma por el nivel de complejidad llegando a no contar con una certificación de este nivel en la mayoría de establecimientos de alimentación colectiva, [6-17].

Es imperante que los establecimientos de alimentación colectiva mejoren sus procesos de mejoramiento enfocados a inocuidad y calidad, pero también necesitamos que el sector público con el ARCSA que es la agencia de regulación y control sanitaria exija el cumplimiento al menos de la normativa vigente 067 del ARCSA que se enfoca a los parámetros de buenas prácticas de manufactura ya que con el cumplimiento de estos parámetros nos encaminamos al cumplimiento de otros normativas como HACCP, ISO entre otras. Esto mejorará el nivel de servicio en cada alimento servido dentro de los restaurantes, cafeterías, hoteles.

Sobre la base de los argumentos antes esgrimidos se plantea como objetivo de la investigación, el siguiente:

Desarrollar un análisis estadístico neutrosófico del sistema de gestión de inocuidad y manipulación de alimentos según la norma ISO 22000:2018, para establecimiento de alimentación colectiva.

2 Materiales y métodos

Se realizó una investigación de tipo transversal, pues no se manipulan variables y se describen los datos tales y como se obtuvieron en la investigación de campo. Es por ello que por su alcance es de tipo descriptivo puesto que permite encontrar y detallar las causas y sucesos que lo provocan procesos determinados con el fin de referir la profundidad del conocimiento previo al tema o fenómeno de estudio que es la norma ISO 22000:2018 y su aplicación dentro de la industria se alimentos y bebidas, [7].

Sobre la base de los argumentos antes declarados se seleccionaron un conjunto de métodos y técnicas tanto teóricas, como empíricas y estadísticos matemáticos que se describen a continuación. Estos fueron contextualizados a las características y conveniencia de la investigación.

Teóricos

Analítico – sintético

Este método es un procedimiento que permitirá llevar a cabo el desarrollo de la investigación de forma ordenada y sistémica, el análisis permitió describir y mostrar el fenómeno en este caso la inocuidad y manipulación de alimentos según la norma ISO 22000:2018, para establecimiento de alimentación colectiva, utilizando esta información en el desarrollo del marco teórico y en el planteamiento de la propuesta descomponiendo un todo en partes pequeñas.

Inductivo – deductivo

Este método se utilizó para el análisis de información de lo general a lo particular y viceversa, ayudando a plantear el problema y por medio de esta norma se podrá llegar a la formulación de la propuesta con el fin de Desarrollar un análisis estadístico neutrosófico del sistema de gestión de inocuidad y manipulación de alimentos según la norma ISO 22000:2018, para establecimiento de alimentación colectiva, al analizar dichas bases teóricas se pueden plantear conclusiones derivadas del estudio.

Empíricos

Observación científica

Este método tiene como propósito de agrupar información relevante, planificada y bien definida que aporto a la investigación en estudio, para identificar la necesidad de un sistema de gestión de inocuidad y manipulación de alimentos según la norma ISO 22000:2018, para establecimiento de alimentación colectiva, al analizar dichas bases teóricas se pueden plantear conclusiones derivadas del estudio y así plantear soluciones.

Encuesta:

Se realizó a representantes de 121 empresas de alimentación colectiva del Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Ambato

Métodos estadísticos matemáticos

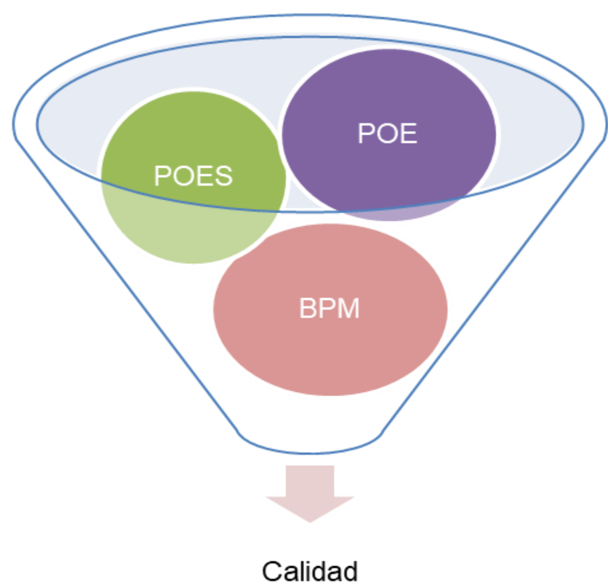
Se utilizó la estadística descriptiva, particularmente la distribución de frecuencia absoluta y relativa, donde se analizan cada uno de los resultados de la pregunta de la encuesta en cantidad y porciento. Lo cual permite hacer una descripción cualitativa de los resultados obtenidos.

Características del sistema de gestión de inocuidad y manipulación de alimentos según la norma ISO 22000:2018, para establecimiento de alimentación colectiva

Requisitos que lo sustentan

Para lograr desarrollar un sistema adecuado que garantice calidad e inocuidad en cada una de las preparaciones que se desarrollan en los establecimientos de alimentación colectiva se debe seguir varios prerrequisitos que se estipulan dentro de cada norma.

Ilustración 1. Equilibrio entre los prerrequisitos



Fuente: Elaboración propia

Una vez que se implementas los prerrequisitos en cada uno de los establecimientos que quieren mejorar los parámetros de inocuidad y calidad en los alimentos deben analizar por seguir un sistema que garantice al 100% que los alimentos son libres de microorganismos y aptos para el consumo humanos en este caso de estudio se debería seguir el programa ISO 22000:2018, siguiendo los 14 capítulos que establece OBP.

Figura 1. Parámetros de cumplimiento de la norma ISO 22000:2018

CAPITULO 1 :	Alcance
CAPITULO 2 :	Objeto y campo de aplicación
CAPITULO 3 :	Definiciones
CAPITULO 4:	Referencias
CAPITULO 5:	Sistema de gestión de la seguridad
CAPITULO 6 :	Responsabilidad de la dirección
CAPITULO 7 :	Requerimientos de documentos
CAPITULO 8 :	Politica de inocuidad de gestión
CAPITULO 9 :	Comunicación
CAPITULO 10 :	Procesos
CAPITULO 11 :	Estructura empresarial
CAPITULO 12 :	Gestión de recursos
CAPITULO 13 :	Planificación de productos inocuos
CAPITULO 14 :	Verificación del sistema ISO

Fuente: ISO 22000 Online Browsing Platform (OBP)

2.1 Población y muestra

Los métodos estadísticos neutrosóficos permiten interpretar y organizar los datos neutrosóficos (datos que pueden ser ambiguos, vagos, imprecisos, incompletos o incluso, desconocidos) para revelar los patrones subyacentes [8-18], [9-19].

Se empleó la estadística neutrosófica para el cálculo de la población. Como se conoce la población total calcula la mediante la siguiente expresión, donde a continuación se presentan sus interpretaciones.

p = proporción aproximada de la temática estudiada en la población de referencia q = proporción de la población de referencia que no presenta la temática en estudio (1 -p). El nivel de confianza deseado (Z). Indica el grado de confianza que se alcanzará el valor verdadero del parámetro en la población se encuentre en la muestra calculada. La precisión absoluta (d).

Es la amplitud deseada del intervalo de confianza a ambos lados del valor real de la diferencia entre las dos proporciones (en puntos porcentuales). N es tamaño de la población

En este caso de desea un nivel de confianza entre un 95 y 99%, z= [1.945, 1.96], d= [0.05, 0.1] y p =[0.9, 0.99], N=130. El resultado al que denominamos muestra neutrosófica n= [101.1, 123.6] indica que la muestra debe estar en valores entre 101y 123 individuos.

En la investigación se escogió de manera aleatoria un representante de las 121 empresas de alimentación colectiva seleccionadas para la investigación. Todos se encuentran en la jurisdicción del Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Ambato.

2.2 Método neutrosófico

Se utilizó para conocer la satisfacción de los representantes de las empresas seleccionadas sobre los parámetros de la norma ISO 22000:2018, una escala Likert neutrosófica, donde los valores en consideración estén compuestos P A (x), I A (x), N A (x), donde P A (x) denota una pertenencia positiva, I A (x) es indeterminada, y N A (x) es negativa. Dichos representantes deben emitir sus criterios de satisfacción a los tres conjuntos.

Esta escala se emplearon números neutrosóficos de valor único (SVNS por sus siglas en inglés) [10], [11]. Para nuestro caso de estudio se tiene a como el universo de discurso. Un SVNS sobre el cual es un objeto con la siguiente forma [12], [13-20].

Donde Con para todo x

El intervalo representa las membresías a verdadero, indeterminado y falso de x en A, respectivamente. Por cuestiones de conveniencia un número SVN será expresado como A, donde a, b, c [0,1], y +b +c ≤ 3

Tabla 1. Términos lingüísticos de la escala

Término lingüístico	Números SVN	Puntuación
Bien (B)	(1,0,0)	1
Regular (R)	(0.50,0.50,0.50)	0
Mal (M)	(0,1,1)	-1

Sea A = (T, I, F) un número neutrosófico de un solo valor, una función de puntuación S relacionada con un valor neutrosófico de un solo valor, basada en el grado de pertenencia a la verdad, el grado de pertenencia a la indeterminación y el grado de pertenencia a la falsedad se define por: (4)

La función de puntuación para conjuntos neutrosóficos de un solo valor se propone para hacer la distinción entre los números.

Su algoritmo de ejecución explota básicamente la noción de medidas de distancia entre dos entidades cualesquiera, y en base a ello se forman los conglomerados. La fórmula de la distancia más comúnmente utilizada para estos valores es la euclidiana:

$$d(A-B) = \sqrt{\frac{1}{3} \sum [P_A(x_i)-P_B(x_i)]^2 + [I_A(x_i)-I_B(x_i)]^2 + [N_A(x_i)-N_B(x_i)]^2}$$

La neutrosofía según Smarandache [8] es un vehículo idóneo para el tratamiento de las neutralidades. Esta ha formado las bases para una serie de teorías matemáticas que generalizan las teorías clásicas y difusas tales como los conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica [14], [15]. Aspectos que son compartidos en la presente in-

vestigación.

3 Resultados y discusión

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la investigación. Los cuales se presentarán en correspondencia con cada una de las preguntas realizadas a los representantes seleccionados para la presente investigación. A continuación se presentan los mismos.

Pregunta 1. Cuál es su valoración general sobre la norma ISO 22000:2018

Tabla 2. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta aplicada

Pregunta	Bien		Regular		Mal	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Cuál es su valoración general sobre la norma ISO 22000:2018	20	16,5	14	11,6	87	71,9

Al valorar los resultados de la tabla 2, se puede visualizar que solo 20 representantes para un 16,5% seleccionaron la opción de mayor rango de la escala diseñada. Por otra parte, la opción media que corresponde a la categoría regular solo fue seleccionada por 14 para un 11,6%. Estos resultados revelan que los integrantes de la muestral tienen en su mayoría un criterio que apunta hacia una valoración general sobre la norma ISO 22000:2018. Pues la mayoría, 87 para un 71,9% seleccionaron la opción mal.

Pregunta 2. Cómo consideran ustedes son los parámetros de cumplimiento de la norma ISO 22000:2018

Tabla 3. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta aplicada

Pregunta	Bien		Regular		Mal	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Cómo consideran ustedes son los Parámetros de cumplimiento de la norma ISO 22000:2018	52	42,9	41	33,8	28	23,3

Al tabular los resultados de la pregunta 2 de la encuesta aplicada a los representantes que forman parte de la muestra investigada. Se pudo constatar que existe un cambio con respecto a la pregunta anterior. Pues la mayoría de ellos seleccionaron la categoría Bien, esto se vio reflejado en que 52 para un 42,9% así lo considera. Por otra parte, la de regular fue marcada por 41 para un 33,8%, mientras que en menor porcentaje fue la categoría de mal. Solo con 28 para un 23,3%.

Pregunta 3. Cómo consideran ustedes que es la forma de implementar la norma ISO 22000:2018 en la en la jurisdicción del Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Ambato.

Tabla 4. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta aplicada

Pregunta	Bien		Regular		Mal	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Cómo consideran ustedes que es la forma de implementar la norma ISO 22000:2018 en la en la jurisdicción del Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Ambato.	78	64,4	32	26,4	11	9,2

A la respuesta de esta pregunta, se pudo observar que los resultados obtenidos son similares a los de la pregunta anterior. Pues la mayoría 78 para un 64,4% optó por la categoría de bien. Que es la de mayor puntaje en la escala Likert elaborada. Por otra parte, 32 para un 26,4% seleccionó la de regular. Mientras que solo 11 para un 9,2% marcó la de regular. Los resultados obtenidos evidencian que los aspectos más específicos de la norma valorada son los que conocen los representantes que forman parte de la presente investigación.

4 Discusión

Una vez que los establecimientos de alimentación colectiva empiezan a cumplir los parámetros de la norma ISO 22000:2018 los restaurantes podrán:

Mejora la seguridad alimentaria: se garantiza que se cumplan los estándares internacionales de seguridad alimentaria, lo que reduce el riesgo de contaminación alimentaria y enfermedades transmitidas por los alimentos.

Incrementa la calidad del servicio: La implementación de la norma ISO 22000:2018 permite un control más riguroso de los procesos de producción, almacenamiento y distribución de alimentos, lo que puede mejorar la calidad del servicio ofrecido a los clientes.

Fomenta la confianza del cliente: Los clientes suelen tener más confianza en los restaurantes que han implementado la norma ISO 22000:2018, ya que esto les brinda la tranquilidad de que los alimentos que consumen son seguros y de alta calidad.

Ayuda a cumplir con regulaciones gubernamentales: La norma ISO 22000:2018 es reconocida internacionalmente y muchos gobiernos la han adoptado como base para sus propias regulaciones en materia de seguridad alimentaria. Por lo tanto, cumplir con esta norma puede ayudar a los restaurantes a cumplir con las regulaciones gubernamentales en su país o en otros países donde deseen operar.

Aumenta la competitividad: Al cumplir con esta norma, los restaurantes pueden mejorar su imagen y reputación, lo que puede ayudarles a ser más competitivos en el mercado y a atraer a más clientes.

Conclusiones

La inocuidad alimentaria es irremplazable e insustituible dentro de los establecimientos de alimentación colectiva ya que es de vital importancia garantizar que los alimentos que son consumidos por las personas deben ser libres de microorganismos patógenos.

Uno de los problemas más grandes que atraviesan los establecimientos de alimentación colectiva es el desconocimiento de que normas y parámetros deben seguir para cumplir con normas de calidad e inocuidad, es por eso que BPM se ha convertido en la norma más conocida e implementada dentro de los restaurantes, pero existen otros normas con mayor enfoque en la inocuidad alimentaria como es la ISO22000:2018.

La interpretación de los resultados, mediante el un análisis neutrosófico permite ofrecer un mayor nivel de confiabilidad a los resultados obtenidos así conocer la opción de los integrantes de la muestra respecto a norma ISO 22000:2018.

Referencias

[1] J Mendoza, S Biler & L Chévez. Las nuevas tendencias en el consumo de alimentos a nivel mundial, regional y nacional, se. Polo del conocimiento, 05, 2022

[2] J Muchnik. Identidad territorial y calidad de los alimentos: Procesos de calificación y competencias de los consumidores. *Scielo*, 1, 2008

[3] SPG Certification. *Ornaganización internacional de normalización o estandarización*. Recuperado el 20 de julio de 2021, de Calificacion del ISO: https://www.nueva-iso-14001.com/2020/12/concepto-y-definicion-de-las-siglas-de-iso/, 2020

[4] ISO (Organización Internacional de Normalización). *Online Browsing Platform (OBP)*. (ISO, Editor) Obtenido de https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22000:ed-2:v2:es, 2023

[5] NQA, ISO. *Guía de implantación de sistemas de gestión de la seguridad alimentaria*. Obtenido de https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA, 2022

[6] AENOR. *Aenor - La revista de la evaluación de la conformidad* . Obtenido de https://revista.aenor.com/339/la-nueva-iso-22000-ya-esta-disponible.html, 2018

[7] Sergas. *Revista Sergas* . Obtenido de https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1891/Ayuda_Epidat_4_Analisis_descriptivo_Octubre2014.pdf, 2014

[8] F. Smarandache, and T. Paroiu, Neutrosofia ca reflectarea a realităţii neconvenţionale: Infinite Study, 2012.

[9] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre: Infinite Study, 2018

[10] Smarandache, F., On Multi-Criteria Decision Making problem via Bipolar Single-Valued Neutrosophic Settings. Neutrosophic Sets & Systems, 2019. 25

[11] Smarandache, F., A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic. Philosophy, 1999: p. 1 -141.

[12] Smarandache, F., A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability: Neutrsophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability. 2005: Infinite Study

[13] O. Mar, I. Santana, and J. Gulín, "Algoritmo para determinar y eliminar nodos neutrales en Mapa Cognitivo Neutrosófico," Neutrosophic Computing and Machine Learning, vol. 8, pp. 4-11, 2019.

[14] R. G. Ortega, M. Rodríguez, M. L. Vázquez, and J. E. Ricardo, "Pestel analysis based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers for the sinos river basin management," Neutrosophic Sets and Systems, vol. 26, no. 1, pp. 16, 2019.

[15] J. Estupiñán, Diego Fernando Coka Flores, Jorge Alfredo Eras Díaz, y Karina Pérez Teruel. «An Exploration of Wisdom of Crowds using Neutrosophic Cognitive Maps». Neutrosophic Sets and Systems 37 (1): 2, 2020.

[16] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Palacios, A. J. P., & Ojeda, Y. E. A. ¨Inteligencia artificial y propiedad intelectual¨. Universidad y Sociedad, vol 13 núm S3, pp 362-368, 2021. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2490/2445

[17] Gómez, G. A. Á., Vázquez, M. Y. L., & Ricardo, J. E. ¨Application of Neutrosophy to the Analysis of Open Government, its Implementation and Contribution to the Ecuadorian Judicial System¨. Neutrosophic Sets and Systems, vol 52, pp 215-224, 2022.

[18] Leyva Vázquez, M. Y., Viteri Moya, J. R., Estupiñán Ricardo, J., & Hernández Cevallos, R. E. ¨Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador¨. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, vol 9 núm (spe1), 2021. https://www.scielo.org.mx/pdf/dilemas/v9nspe1/2007-7890-dilemas-9-spe1-00053.pdf

[19] Ramos Sánchez, R. E., Ramos Solorzano, R. X., & Estupiñán Ricardo, J. ¨La transformación de los objetivos de desarrollo sostenible desde una dinámica prospectiva y operativa de la Carrera de Derecho en Uniandes en época de incertidumbre¨. Conrado, vol 17 núm 81, pp 153-162, 2021. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n81/1990-8644-rc-17-81-153.pdf

[20] Ricardo, J. E., & Vázquez, I. R. S. ¨La educación sexual para padres de niños con retraso mental, una vía para su consolidación¨. Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación, vol 4 núm 3, 137-144, 2019. https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/685/538

Recibido: Septiembre 30, 2023. **Aceptado:** Octubre 30, 2023